

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 195 17 832 C 1

⑮ Int. Cl. 6:  
B 61 B 10/02  
B 65 G 17/20

DE 195 17 832 C 1

⑯ Aktenzeichen: 195 17 832.7-24  
⑯ Anmelddetag: 9. 5. 95  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 5. 12. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

⑦4 Vertreter:

P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

⑦2 Erfinder:

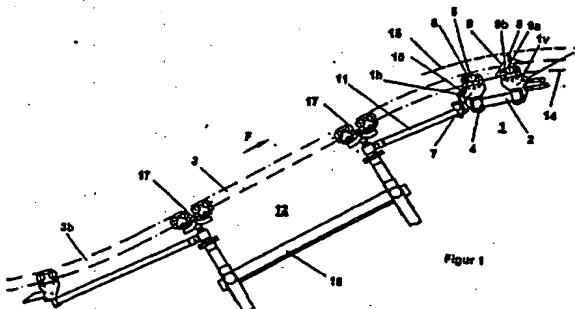
Becker, Klaus, Dr.-Ing., 58300 Wetter, DE; Ostholt, Rüdiger, 58300 Wetter, DE

⑦5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	24 13 653 B2
DE	21 37 858 B2
DE	43 18 852 A1
GB	13 51 759
US	44 88 493
US	43 89 944
US	39 15 287
US	38 89 608
US	36 72 308
US	30 31 829

⑤4 Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage mit einem Anschlag für die Übertragung der Antriebskräfte von einem Mitnehmer einer Schleppkette auf das Schleppfahrwerk, mit an einer Schiene abrollenden Laufrädern und mit einem Anschlußelement zur gelenkigen Aufnahme einer Koppeltraverse, die am anderen Ende mit über Fahrwerke an den Schienen laufenden Lastträgern verbunden ist.  
Um eine Verringerung der auf die Laufräder einwirkenden Kräfte zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß das Schleppfahrwerk (1) in zwei Einachsfahrwerke (1v, 1h) aufgeteilt ist, die in Förderrichtung gesehen voneinander beabstandet und über eine Traverse (2) verbunden sind, die bei horizontal verlaufender Schiene (3) um senkrechte Achsen (4) schwenkbar an den Einzelachsfahrwerken gelagert ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiges Schleppfahrwerk einer Schleppkreisförderanlage ist aus der DE 43 16 852 A1 bekannt. Diese Schleppkreisförderanlage besteht im wesentlichen aus einer Schleppkette und den Schleppfahrwerken, die über eine Koppelstange Lastträger ziehen, die mit Fahrwerken versehen sind. Die endlose und angetriebene Schleppkette ist über weitere Fahrwerke an einer Führungsschiene aufgehängt. An den Fahrwerken der Schleppkette ist ein nach unten in Richtung der Schleppfahrwerke herausragender Mitnehmer vorgesehen. Zur Übertragung der Antriebskräfte kann dieser Mitnehmer mit einem komplementär ausgebildeten Anschlag, der an dem Schleppfahrwerk angeordnet ist, in Eingriff gebracht werden. Das Schleppfahrwerk ist im wesentlichen aus vier Laufrädern aufgebaut, die nach Art eines Laufwagens an einer Vorder- und einer Hinterachse angeordnet sind. Die Schiene für das Schleppfahrwerk ist in zwei Längshälften geteilt. Diese Längshälften sind U-förmig ausgebildet und mit ihren offenen Enden einander mit Abstand zugewandt, so daß die Laufräder auf den unteren Schenkeln der U-förmigen Schienenhälften abrollen, der Anschlag nach oben und Anschlußelemente für die Koppelstange nach unten aus der Schiene herausragen können.

Diese Ausbildung des Schleppfahrwerks erweist sich als nachteilig, da aufgrund des geringen Abstandes zwischen der Vorder- und Hinterachse des Schleppfahrwerks die durch den Mitnehmer der Schleppkette auf den Anschlag des Schleppfahrwerks und die an dem Schleppfahrwerk angreifende Koppelstange hervorgerufenen Kräfte insbesondere Steigungsstrecken ein Anheben der Hinterachse des Schleppfahrwerks bewirken, so daß diese Laufräder an der inneren Oberseite der Schiene abrollen. Der Betrag der auf die Laufräder der Schleppfahrwerke einwirkenden Kräfte ist direkt abhängig von dem Abstand der Vorder- und Hinterachse zueinander und dem Abstand der Angriffspunkte der Kräfte am Anschlag und der Schleppstange am Schleppfahrwerk zu den Achsen der Laufräder. Da im vorliegenden Fall der Abstand der Vorder- und Hinterachse der Laufräder gering gewählt ist und der Aufhängepunkt der Schleppstange an dem Schleppfahrwerk relativ weit von den Laufrädern beabstandet ist, sind die Beträge der auf die Laufräder einwirkenden Kräfte relativ groß. Hierdurch kann es dazu kommen, daß das Schleppfahrwerk, insbesondere die Laufräder und deren Lagerung oder die Schiene überlastet werden. Zeit- und kostenaufwendige Reparaturen sind die Folge.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage zu schaffen, deren Ausbildung des Schleppfahrwerkes zu einer Verringerung der auf die Laufräder einwirkenden Kräfte, insbesondere bei Durchfahrt von Steigungsstrecken führt.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 angegeben.

Erfindungsgemäß wird durch die Aufteilung des Schleppfahrwerkes in zwei Einachsfahrwerke, die in Förderrichtung gesehen voneinander beabstandet und

über eine Traverse, die bei horizontal verlaufender Schiene über senkrechte Achsen schwenkbar an den Einzelachsfahrwerken gelagert ist, verbunden sind, erreicht, daß gegenüber einem herkömmlichen Schleppfahrwerk der Abstand zwischen der Vorder- und Hinterachse vergrößert werden kann, um die auf die Laufräder einwirkenden Kräfte, die durch den Angriff des Mitnehmers an dem Anschlag des Schleppfahrwerks und der Schleppstange an dem Schleppfahrwerk entstehen, zu minimieren. Aufgrund der Minimierung der Kräfte auf die Laufräder ist es auch möglich, Schienenabschnitte mit größeren Steigungen zu durchfahren, da gerade in Steigungen durch eine Verkleinerung der wirkenden Hebelarme die Belastung der Laufräder größer ist als in horizontalen Strecken. Der zuvor beschriebene Vorteil wird unter Beibehaltung der Anzahl der Laufräder und der Kurvengängigkeit des Schleppfahrzeugs für Horizontal- und Vertikalbögen erreicht. Die Kurvengängigkeit in Bezug auf Horizontalbögen wird durch die um senkrechte Achsen schwenkbare Anordnung der Einzelachsfahrwerke an der Traverse erzielt. Somit können die Einzelachsfahrwerke über Führungsräder dem Spurverlauf des horizontalen Bogens folgen. Durch die in einer in Förderrichtung verlaufenden vertikalen Ebene winkelsteife Verbindung zwischen der Traverse und den Einachsfahrwerken wird eine gleichmäßige Verteilung der aus den Schubkräften des Mitnehmers und der Zugkräfte der Koppelstange resultierenden Drehmomente auf die Laufräder erzielt. Eine Durchfahrt von Vertikalbögen wird bei dem erfindungsgemäßen Schleppfahrwerk nur durch ein etwaiges nicht mögliches Eintauchen der Traverse in den Spalt zwischen den Schienenhälften begrenzt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt aus einer Schleppkreisförderanlage mit einem Schleppfahrwerk 1 für Lastträger 12 und

Fig. 2 eine Rückansicht eines Einachsfahrwerks 1v.

Die Schleppkreisförderanlage besteht im wesentlichen aus einer nur schematisch dargestellten Schleppkette 15 mit mehreren in Laufrichtung voneinander beabstandeten Mitnehmern 8. Die Schleppkette 15 wird üblicherweise endlos und angetrieben ausgeführt sowie hängend an einer Führungsschiene geführt. Diese Führungsschiene verläuft parallel zu einer Schiene 3 für das Schleppfahrwerk 1.

Das Schleppfahrwerk 1 besteht im wesentlichen aus zwei Einachsfahrwerken 1v und 1h, die über eine Traverse 2 miteinander verbunden sind. Die Traverse 2 ist jeweils an ihren Enden gelenkig mit den Einachsfahrwerken 1v und 1h verbunden. Die gelenkige Verbindung wird über jeweils eine Achse 4, die bei einem auf einer horizontalen Schiene ruhenden Schleppfahrwerk 1 senkrecht ausgerichtet ist, hergestellt. An dem vorderen Einachsfahrwerk 1v ist ein Anschlag 9 vorgesehen, der nach oben aus der Schiene 3 herausragt. Der Anschlag 9 besteht aus zwei Anschlagflächen 9a, 9b, die jeweils in und gegen Förderrichtung F ausgerichtet sind und einen Eingriffsbereich für den Mitnehmer 8 der Schleppkette 15 bilden. In Fig. 1 ist der Mitnehmer 8 im Eingriff mit der Anschlagfläche 9a gezeigt, da das Schleppfahrwerk 1 sich in einer Steigungsstrecke und somit in einer von dem Mitnehmer 8 gezogenen Stellung befindet. Der zwischen den Anschlagflächen 9a und 9b gebildete Eingriffsbereich für den Mitnehmer 8 ist unmittelbar oberhalb des Einachsfahrwerks 1v ange-

ordnet.

Hierdurch wird erreicht, daß auch bei der Durchfahrt von Vertikalbögen die Anschlagflächen 9a, 9b und der Mitnehmer 8 im Eingriff bleiben, da der Anschlag 9 kaum von der Sekantenstellung beeinträchtigt wird und somit nur unwesentlich seine Lage relativ zur Schleppkette 15 verändert.

In Fig. 2 ist eine Rückansicht des vorderen Einachsfahrwerkes 1v dargestellt. Die Einachsfahrwerke 1v, 1h sind im wesentlichen aus den Laufrädern 6, einem Anschlußelement 7 und Führungsrollen 13 aufgebaut. Die Laufräder 6 und die Führungsrollen 13 laufen in der Schiene 3 ab. Die Schiene 3 ist im Querschnitt gesehen aus zwei U-förmigen Schienenhälften 3a gebildet, deren offene Seiten einander zugewandt und unter Beibehaltung eines Spaltes 14 miteinander verbunden sind. Der Spalt 14 dient für den Durchtritt der Anschläge 9 nach oben in Richtung der Schleppkette 15 und der Anschlußelemente 7 nach unten in Richtung der Traverse 2. Des weiteren bildet der Spalt 14 die Führungsfläche für die an den Einachsfahrwerken 1v und 1h angeordneten Führungsrollen 13. Die Führungsrollen 13 sind jeweils um senkrechte Achsen – bei horizontal ausgerichteter Schiene 3 – drehbar und je Einachsfahrwerk 1v, 1h vor und hinter der Laufachse 5 der Laufräder 6 angeordnet (s. Fig. 1). Die Laufräder 6 rollen auf den unteren Schenkeln der Schienenhälften 3a ab.

Der Fig. 1 ist zu entnehmen, daß das hintere Einachsfahrwerk 1h an seinem Anschlußelement 7 eine Aufnahme für eine Verbindungsachse 10 aufweist, über die eine Koppeltraverse 11 angelenkt ist. Die Verbindungsachse 10 ist achsparallel zu den Laufachsen 5 der Laufräder 6 ausgerichtet. Die Koppeltraverse 11 ist wiederum gelinkig mit dem Lastträger 12 verbunden. Der Lastträger 12 besteht im wesentlichen aus einem Rahmen 16, der über Fahrwerke 17 an der Schiene 3 aufgehängt ist. Der Abstand zwischen den Einachsfahrwerken 1v, 1h beträgt etwa 300 bis 500 mm. Der bisher übliche geringe Abstand zwischen den Laufrollen 6 ist an den Fahrwerken 16 der Lastträger 12 zu sehen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Schleppfahrwerk
- 1v, h Einachsfahrwerke
- 2 Traverse
- 3 Schiene
- 3a Schienenhälften
- 3b Vertikalbogen
- 4 Achsen
- 5 Laufachse
- 6 Laufräder
- 7 Anschlußelement
- 8 Mitnehmer
- 9 Anschlag
- 9a, b Anschlagflächen
- 10 Verbindungsachse
- 11 Koppeltraverse
- 12 Lastträger
- 13 Führungsrollen
- 14 Spalt
- 15 Schleppkette
- 16 Rahmen
- 17 Fahrwerke
- F Förderrichtung

#### Patentansprüche

1. Schleppfahrwerk für Lastträger einer Schleppkreisförderanlage mit einem Anschlag für die

Übertragung der Antriebskräfte von einem Mitnehmer einer Schleppkette auf das Schleppfahrwerk, mit an einer Schiene abrollenden Laufrädern und mit einem Anschlußelement zur gelenkigen Aufnahme einer Koppeltraverse, die am anderen Ende mit dem über Fahrwerke an den Schienen laufenden Lastträger verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleppfahrwerk (1) in zwei Einachsfahrwerke (1v, 1h) aufgeteilt ist, die in Förderrichtung (F) gesehen voneinander beabstandet und über eine Traverse (2) verbunden sind, die bei einem auf einer horizontal verlaufenden Schiene (3) ruhendem Schleppfahrwerk (1) gesehen, um senkrechte Achsen (4) schwenkbar an den Einachsfahrwerken (1v, 1h) gelagert ist.

2. Schleppfahrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einachsfahrwerke (1v, 1h) im wesentlichen aus zwei auf einer Laufachse (5) gelagerten Laufrädern (6) und dem Anschlußelement (7) für die Traverse (2) gebildet sind.

3. Schleppfahrwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem in Fahrtrichtung (F) gesehen vorderen Einachsfahrwerk (1v) ein Anschlag (8) mit je einer in und gegen die Förderrichtung (F) ausgerichteten Anschlagfläche (9v, 9h) angeordnet ist, dessen von den Anschlagflächen (9v, 9h) begrenzter Eingreifbereich für einen Mitnehmer (9) der Schleppkette bei horizontal verlaufender Schiene (3) oberhalb und in Förderrichtung (F) gesehen im Bereich der Laufachse (5) des vorderen Einachsfahrwerks (1v) angeordnet ist.

4. Schleppfahrwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlußelement (7) des hinteren Einachsfahrwerks (1h) über eine Verbindungsachse (10) die Koppeltraverse (11) für die Lastträger (12) gelagert ist und die Verbindungsachse (10) achsparallel zu der Laufachse (5) der Laufräder (6) des hinteren Einachsfahrwerks (1h) angeordnet ist.

5. Schleppfahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (3) aus zwei U-förmigen Schienenhälften (3a) gebildet ist, die in horizontaler Lage der Schiene (3) stehend und mit ihren offenen Seiten unter Beibehaltung eines Spalts (14) gegenüberliegend angeordnet sind, und in dem Spalt (14) um senkrechte Achsen drehbare Führungsrollen (13) geführt sind, die an den Einachsfahrwerken (1v, 1h) gelagert sind.

6. Schleppfahrwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß je Einachsfahrwerk (1v, 1h) jeweils eine Führungsrolle (13) in Fahrtrichtung (F) gesehen vor und hinter der Laufachse (5) angeordnet ist und die Führungsrollen (13) in dem unteren Spalt (14) der Schiene (3) geführt sind.

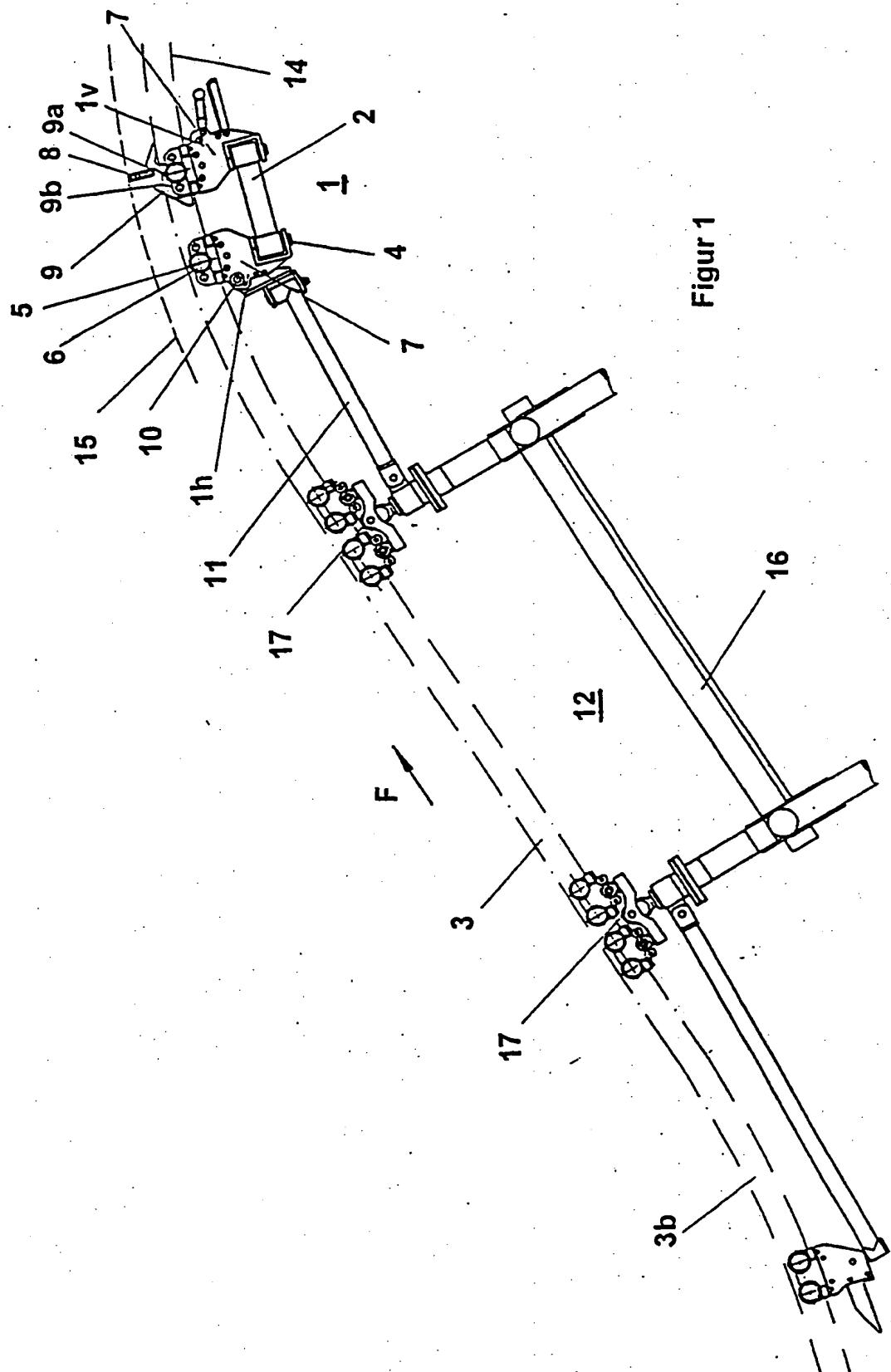
7. Schleppfahrwerk nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufräder (6) eines jeden Einachsfahrwerks (1v, 1h) in Fahrtrichtung (F) gesehen jeweils auf der rechten und linken Schienenhälfte (3a) abrollen und die Anschlußelemente (7) nach unten und der Anschlag (8) nach oben aus dem Spalt (14) zwischen den Schienenhälften (3a) herausragen.

---

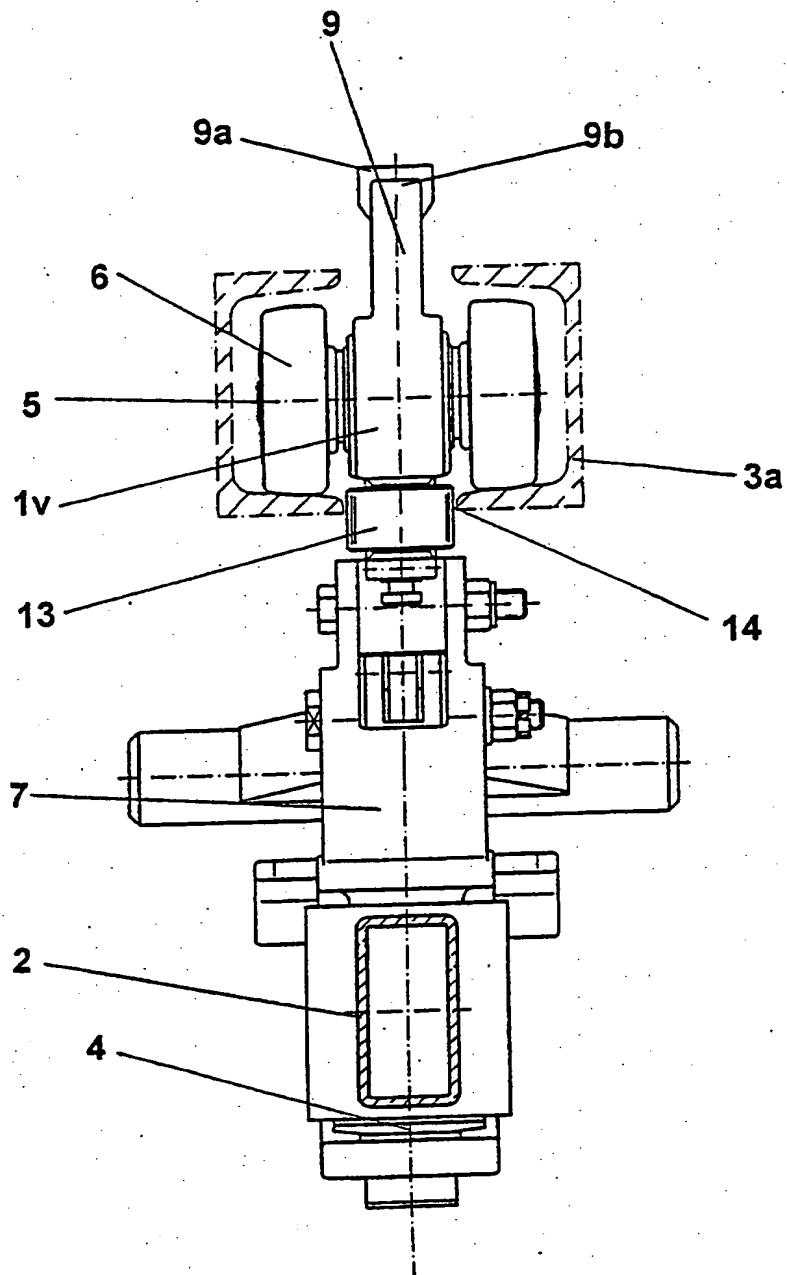
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**



Figur 1



Figur 2